



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

Offenlegungsschrift

(10) DE 197 43 538 A 1

(51) Int. Cl.⁶:
F 16 D 55/22
F 16 D 65/02

D

(21) Aktenzeichen: 197 43 538.6
(22) Anmel dag: 1. 10. 97
(43) Offenlegungstag: 8. 4. 99

(71) Anmelder:
WABCO Perrot Bremsen GmbH, 68229 Mannheim,
DE

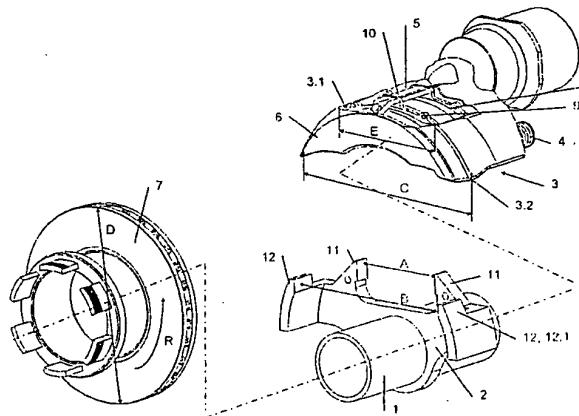
(74) Vertreter:
LEINWEBER & ZIMMERMANN, 80331 München

(72) Erfinder:
Antony, Paul, Dipl.-Ing., 67550 Worms, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Gleitsattel-Scheibenbremse

(55) Die Erfindung betrifft eine Gleitsattel-Scheibenbremse für ein Landfahrzeug, mit einer Bremsscheibe, einem Gleitsattel, einem Träger, einer betätigungsseitigen Bremsbacke und einer reaktionsseitigen Bremsbacke, wobei der Träger unbeweglich bezüglich der Achse des Landfahrzeugs gehalten ist, die Bremsscheibe drehbar bezüglich der Achse gehalten ist und zur Montage/Demontage bezüglich des Trägers in Richtung der Achse verschieblich ist, der Gleitsattel zwei Schenkel hat, nämlich einen, der auf der Betätigungsseite der Bremsscheibe liegt, und einen, der auf der Reaktionsseite der Bremsscheibe liegt, der Träger sich axial von der Betätigungsseite zur Reaktionsseite der Bremsscheibe erstreckt, der Träger auf der Reaktionsseite eine lichte Weite hat, die derart bemessen ist, daß die Bremsscheibe beim Axialverschieben zur Montage/Demontage hindurchpaßt, und der Träger Führungen aufweist, auf denen der Gleitsattel gleitend geführt ist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß die reaktionsseitige Bremsbacke in Radialrichtung an dem Gleitsattel festgelegt ist und zusammen mit dem Gleitsattel in Radialrichtung über den Außenumfang der Bremsscheibe hinaus von dem Träger abgehoben werden kann.



DE 197 43 538 A 1

Beschreibung

Gleitsattel-Scheibenbremse für ein Landfahrzeug, mit einer Bremsscheibe, einem Gleitsattel, einem Träger, einer betätigungsseitigen Bremsbacke und einer reaktionsseitigen Bremsbacke, wobei der Träger unbeweglich bezüglich der Achse des Landfahrzeugs gehalten ist, die Bremsscheibe drehbar bezüglich der Achse gehalten ist und zur Montage/Demontage bezüglich des Trägers in Richtung der Achse verschieblich ist, der Gleitsattel zwei Schenkel hat, nämlich einen, der auf der Betätigungsseite der Bremsscheibe liegt, und einen, der auf der Reaktionsseite der Bremsscheibe liegt, der Träger sich axial von der Betätigungsseite zur Reaktionsseite der Bremsscheibe erstreckt, der Träger auf der Reaktionsseite eine lichte Weite hat, die derart bemessen ist, daß die Bremsscheibe beim Axialverschieben zur Montage/Demontage hindurchpaßt, und der Träger Führungen aufweist, auf denen der Gleitsattel gleitend geführt ist.

Die EP-A1-665 387 zeigt den Aufbau einer Gleitsattelscheibenbremse und deren Befestigung an einer Achse 1. Die beiden Sattelschenkel übergreifen U-förmig eine Bremsscheibe 12, um die beidseitig der Bremsscheibe in Führungsschächten eines Gleitsattelträgers 14 gelagerten und abgestützten Bremsbacken 17 gegen die Bremsscheibe zu drücken. Der Gleitsattelträger 14 seinerseits ist an einem an der Achse 1 befestigten Tragflansch 13 verschraubt. Wie insbesondere Fig. 6 der EP-A1-665 387 zu entnehmen ist, ist der Gleitsattelträger zur allflächigen Führung der Bremsbacken geschlossen, d. h. daß er rahmenartig die Bremsscheibe voll umgreift, vgl. auch EP-A1-665 387, Seite 2, Zeilen 55 und 56.

Bei Gleitsattel-Scheibenbremsen dieser Bauart gestaltet sich der Wechsel der Bremsscheibe als sehr unständlich, weil die die Bremsscheibe voll umgreifende Gleitsattelträger ein Entfernen der Bremsscheibe in Richtung der Reaktionsseite der Bremse, die hier die Radfelgenseite ist, nicht ermöglicht. Um dies nach dem Abbau der Radfelge zu realisieren, wird in der EP-A1-665 387 vorgeschlagen, den Gleitsattelträger bis auf eine Befestigungsschraube 15 vom Tragflansch 13 zu lösen und die komplette Bremse über den Scheibenumfang hinaus auszuschwenken.

Nachteilig bei dieser Lösung ist es zum einen, daß mehrere Befestigungsschrauben zu entfernen sind. Ferner liegt der Schwenkpunkt um die genannte Befestigungsschraube über dem Aufendurchmesser der Bremsscheibe und weit oberhalb der Rotationskontur des Bremssattels im Bereich der Radfelge. Wenngleich diese Lösung mithin zwar für eine ganz spezielle Achsenkonstruktion mit dem für diese Ausführung zur Verfügung stehenden Einbauraum einsetzbar ist, ist sie jedoch allgemein nicht brauchbar. Denn sowohl die axialen als auch die radialen Platzverhältnisse im Bereich der Radführung mit der Bremsenbefestigung sind im allgemeinen derart beansprucht, daß entweder die Radfelge selbst oder andere Fahrzeugteile beim Verschwenken an den Tragflansch anschlagen könnten.

Aus der DE-A-40 36 272 ist eine weitere Gleitsattelscheibenbremse bekannt. Sie weist einen ebenfalls rahmenartigen Gleitsattelträger auf, der an die Achse angeschweißt ist. Da ein komplettes Ausschwenken der Bremse bei dieser Lösung nicht möglich ist, besteht der Gleitsattelträger aus zwei Teilen, die auf der Betätigungsseite miteinander verschraubt sind. Auch diese Lösung erfordert für einen Wechsel der Bremsscheibe mehrere Arbeitsschritte. Zuerst müssen die Bremsbacken entfernt, der Gleitsattel vom Gleitsattelträger gelöst und das die Bremsscheibe übergreifende Trägerteil von dem an der Achse angeschweißten Trägerteil getrennt werden. Erst danach ist der freie Zugang von der Felgenseite zur Bremsscheibe gegeben.

Bei den beiden oben beschriebenen bekannten Bremsen handelt es sich jeweils um Nutzfahrzeugbremsen, die ein dementsprechend vergleichsweise großes Gewicht haben. Auch haben ihre einzelnen Bauteile ein erhebliches Gewicht, weshalb jeder zusätzliche Arbeitsschritt als nachteilig anzusehen ist.

Aus der DE-C3-28 04 808 ist eine Gleitsattel-Scheibenbremse für PKW bekannt. Dabei umgreift der Gleitsattelträger nicht vollständig als Rahmen die Bremsscheibe. Jedoch 10 hinterreien zur Belagführung dienende Trägerarme auch soweit die Bremsscheibe, daß diese nur dann zugänglich ist, wenn die komplette Bremse von der Achse abgenommen ist. Bei einem mit der Achse eine integrierte Einheit bildenden Gleitsattelträger ist ein Scheibenwechsel somit überhaupt nicht möglich.

Die DE-C2-29 19 548 zeigt eine Gleitsattel-Scheibenbremse der eingangs genannten Art. Bei dieser Ausführung weist eine reaktionsseitige Bremsbacke Nuten 33L und 33R auf, in die Führungsteile 30L und 30R eines Trägers 11 eingreifen. Dadurch ist die reaktionsseitige Bremsbacke in Radialrichtung an den Träger festgelegt. Soll die Bremsscheibe gewechselt werden, muß nicht nur der Gleitsattel in Radialrichtung abgehoben werden, sondern es muß auch zumindest die reaktionsseitige Bremsbacke in Axialrichtung 25 vom Träger abgezogen werden. Erst dann liegt die Bremsscheibe derart frei, daß sie von der Reaktionsseite her abgezogen werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Gleitsattel-Scheibenbremse nach der DE-C2-29 19 548 derart weiterzubilden, daß – auch im Hinblick auf die sehr begrenzten Einbauverhältnisse in Radführungen – der Arbeitsaufwand zum Montieren/Demontieren der Bremsscheibe minimiert wird.

Erfundungsgemäß wird die gestellte Aufgabe dadurch gelöst, daß die reaktionsseitige Bremsbacke in Radialrichtung an dem Gleitsattel festgelegt ist und zusammen mit dem Gleitsattel in Radialrichtung über den Außenumfang der Bremsscheibe hinaus von dem Träger abgehoben werden kann.

40 Mit anderen Worten dient erfundungsgemäß der Gleitsattel und nicht der Träger zur Radialfestlegung der reaktionsseitigen Bremsbacke. Daher sind auch keine eigenen Arbeitsschritte erforderlich, um die reaktionsseitige Bremsbacke zu demontieren. Vielmehr genügt das Abheben des Gleitsattels – und damit der daran festgelegten Bremsbacke – von dem Träger um die Bremsscheibe für die Montage/Demontage von der Reaktionsseite her freizulegen.

Erfundungsgemäß bevorzugt ist vorgesehen, daß der Träger zwei Arme aufweist, die sich axial von der Betätigungsseite zur Reaktionsseite erstrecken und auf ihrer bremsscheibenzugewandten Seite erste Stützflächen zur gleitenden Führung und Abstützung des Gleitsattels aufweisen, und daß der Gleitsattel mit einer Außenkontur an den Stützflächen anliegt. Mithin wirken die beiden Arme des Trägers 45 derart mit dem Gleitsattel zusammen, daß sie die Bremskräfte (zumindest teilweise) aufnehmen können.

Die reaktionsseitige Bremsbacke wird sich beim Bremsen nicht in Axialrichtung bezüglich des Gleitsattels verschieben. Erfundungsgemäß stützt sich die reaktionsseitige Bremsbacke daher erfundungsgemäß bevorzugt in Tangentialrichtung an dem Gleitsattel ab. Durch diese Ausgestaltung wird erreicht, daß der Gleitsattel und die reaktionsseitige Bremsbacke noch weiter zu einer als Ganzes von dem Träger abnehmbaren Baueinheit zusammenwachsen. Darüber hinaus muß beim Einbau der Baueinheit aus reaktionsseitiger Bremsbacke und Gleitsattel nicht darauf geachtet werden, daß die reaktionsseitige Bremsbacke auch korrekt auf einer etwaig an dem Träger vorhandenen Führung sitzt.

Vielmehr ist eine solche Führung am Träger im Hinblick auf die Abstützung der reaktionsseitigen Bremsbacke an dem Gleitsattel entbehrlich.

Weiter bevorzugt weist der Gleitsattel einen Ausschnitt zur Aufnahme der reaktionsseitigen Bremsbacke auf. Mit anderen Worten ist die reaktionsseitige Bremsbacke einfach in den Ausschnitt "eingesteckt", was ihre Montage/Demontage besonders einfach macht.

Als den Gesamtaufbau weiter vereinfachend wird es erfundungsgemäß bevorzugt, daß Begrenzungen des Ausschnitts als zweite Stützflächen für die reaktionsseitige Bremsbacke dienen. Mit anderen Worten ist der Ausschnitt und damit die Abstützung der reaktionsseitigen Bremsbacke in Radialrichtung offen.

Der Ausschnitt kann erfundungsgemäß auch zur Aufnahme der betätigungsseitigen Bremsbacke dienen. Damit wird weiter das Prinzip der in Radialrichtung offenen Gestaltung verfolgt.

Bevorzugt stützt sich die betätigungsseitige Bremsbacke gleitend an dritten Stützflächen an dem Träger ab. Insbesondere dann, wenn der Ausschnitt auch die betätigungsseitige Bremsbacke aufnimmt, werden auch die dritten Stützflächen eine in Radialrichtung offene Ausgestaltung haben.

Erfundungsgemäß bevorzugt ist eine Halteeinrichtung vorgesehen, die die betätigungsseitige Bremsbacke und die reaktionsseitige Bremsbacke in Radialrichtung an dem Gleitsattel festlegt. Damit muß nur ein Bauteil gelöst werden, um beide Bremsbacken freizugeben.

Erfundungsgemäß bevorzugt weist die Gleitsattel-Scheibenbremse einen Ansatz an dem Gleitsattel oder an dem Träger auf, der eine entsprechende Kontur an dem Träger bzw. an dem Gleitsattel hingreift und dadurch den Gleitsattel in Radialrichtung an dem Träger verriegelt, wobei die axiale Länge des Ansatzes oder der Kontur derart ist, daß der Gleitsattel durch Axialverschiebung entriegelt werden kann.

Eine solche Verriegelung, die vorteilhafterweise zumindest auf der Bremscheibeneinlaufseite vorgesehen sein sollte, dient der Führung des Gleitsattels beim Wiederanbau an den Träger. Damit wird – etwa entsprechend einem Bajonettschlüssel – eine besonders einfache Möglichkeit der Verriegelung des Gleitsattels an dem Träger erreicht.

Vorteilhafterweise sind die Führungen erfundungsgemäß bevorzugt an dem Ansatz oder der Kontur angeordnet.

Erfundungsgemäß kann der Träger unlösbar mit der Achse verbunden sein. Er kann aber auch lösbar an der Achse angebracht sein.

Im folgenden ist die Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme die beiliegende Zeichnung mit weiteren Einzelheiten näher erläutert. Dabei zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung mit Blickrichtung auf die Reaktionsseite der Bremse, die hier die Felgenseite ist,

Fig. 2 eine schematische Darstellung mit Blickrichtung auf die Betätigungsseite der Bremse,

Fig. 3 den Kopplungsbereich zwischen dem Gleitsattel und dem Träger,

Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel, bei dem der Träger an einem Tragflansch der Achse befestigt ist und

Fig. 5 eine Schnittansicht, die die Abstützung Bremsbelag/Sattel/Träger schematisch darstellt.

Die Fig. 1 und 2 zeigen eine Achse 1 mit einem daran starr befestigten Träger 2 und einem Gleitsattel 3, zu dessen Axialführung entlang der Bremsenachse am Träger befestigte Führungsbolzen 4 dienen. Der Gleitsattel 3 ist U-förmig ausgebildet, wobei ein betätigungsseitiger Sattelschenkel 5 eine Zuspansung trägt und gegen eine betätigungssei-

tige Bremsbacke 8 wirkt. Ein reaktionsseitiger Sattelschenkel 6 hingegen, der bei diesem Ausführungsbeispiel in Richtung der Radfelge zeigt, wirkt gegen eine reaktionsseitige Bremsbacke 9 und weist eine Breite C auf. Zwischen den Sattelschenkeln und dem Bremsbacken ist eine Brems scheibe 7 mit einem Durchmesser D gelagert, deren Drehrichtung R durch einen Pfeil angedeutet ist.

In einem Ausschnitt 3.1 des Gleitsattels 3 sind beide Bremsbacken 8, 9 mittels eines von dem Gleitsattel 3 lösbar Haltemittels 10 derart gehalten, daß sie zwar in Axialrichtung der Bremsscheibe 7 beweglich, jedoch bezüglich anderer Richtungen von dem genannten Haltemittel 10 festgelegt sind.

Der Träger 2 weist betätigungsseitig zwei sich in Radialrichtung nicht über die Außenkontur der Bremsscheibe 7 hinaus erstreckende Arme mit Stützflächen 11 auf. Der Abstand A der Stützflächen 11 entspricht der Breite der betätigungsseitigen Bremsbacke 8. Die Stützflächen dienen zur seitlichen Abstützung der Bremsbacke 8 und damit zur Einleitung der Bremskräfte in den Träger 2. Reaktionsseitig erstrecken sich in Radialrichtung zwei Arme mit Stützflächen 12. Die beiden Arme sind – in Axialprojektion gesehen – außerhalb der Bremsscheibenkontur angeordnet. Der Abstand B der Stützflächen voneinander entspricht der Breite C des reaktionsseitigen Sattelschenkels 6. Die Stützflächen dienen wiederum der Einleitung von Bremskräften in den Träger 2, die von der reaktionsseitigen Bremsbacke 9 auf den Gleitsattel 3 übertragen werden. Damit die reaktionsseitige Bremsbacke 9 die Bremskräfte auf den Gleitsattel 3 übertragen kann, ist sie seitlich an dem Gleitsattel 3 abgestützt. Dazu dienen Stützflächen 9.1 an der reaktionsseitigen Bremsbacke 9 und Stützflächen 3.3 an dem Gleitsattel 3. Die Stützflächen 3.3 sind von Begrenzungen des Ausschnitts 3.1 gebildet. Aus diesem Grunde hat der Ausschnitt 3.1 eine Breite E, die der Breite der reaktionsseitigen Bremsbacke 9 entspricht.

Um den Gleitsattel 3 in Radialrichtung auswärts festzulegen, übergreift gemäß Fig. 3 zumindest auf einer Bremscheibeneinlaufseite eine Axialführung des Trägers 2 im Bereich der reaktionsseitigen Stützfläche 12.1 einem Bereich 3.2 des reaktionsseitigen Sattelschenkels 6. Die einander übergreifenden Abschnitte des reaktionsseitigen Sattelschenkels 6 einerseits und des Trägers 2 andererseits sind in ihrer axialen Länge derart bemessen, daß der Gleitsattel 3 durch Axialverschiebung bezüglich des Trägers 2 verriegelt werden kann.

Fig. 4 zeigt eine Ausführung, bei der der Träger 2 an einem an der Achse 1 angeschweißten Tragflansch 13 lösbar befestigt ist. Zur Befestigung können beispielsweise Schrauben dienen.

Mit der erfundungsgemäßen Ausgestaltung ist der reaktionsseitig freie Zugang zur Bremsscheibe 7 mit wenigen Arbeitsschritten realisierbar. Trotzdem ist eine gleichmäßige Führung des Gleitsattels 3 und der Bremsbacken 8, 9 bezüglich des Trägers 2 gewährleistet. Die Demontage erfolgt folgendermaßen: Nachdem in herkömmlicher Weise die Rad felge, die Radnabe etc. von der Achse 1 entfernt worden sind, werden zum Ausbau der Bremsscheibe 7 zunächst die Führungsbolzen 4 von dem Träger 2 gelöst. Danach kann der Gleitsattel 3 mit den daran durch die Haltemittel 10 befestigten Bremsbacken 8, 9 in einem einzigen Arbeitsschritt über den Durchmesser D der Bremsscheibe 7 radial von dem Träger 2 abgehoben werden. Ist zusätzlich eine Kopplung nach Fig. 3 vorhanden, muß der Gleitsattel 3 lediglich zunächst in Axialrichtung verschoben werden, bis die Verriegelung in Radialrichtung aufgehoben ist. Um die Axialverschiebung des Gleitsattels 3 zu ermöglichen, muß im Inneren des Gleitsattels 3 entsprechend Platz geschaffen werden.

Dazu können beispielsweise die Bremsbacken entweder (in Radialrichtung) herausgezogen oder (in Axialrichtung) auseinandergefahren werden. Danach erfolgt das Abnehmen von dem Träger 2 wie vorher beschrieben. Durch den jetzt frei zugänglichen Öffnungsbereich zwischen den Stützflächen 12 kann die Bremsscheibe 7 ohne weiteren Teileabbau von der Achse abgezogen werden.

Die in der vorstehenden Beschreibung, den Ansprüchen sowie der Zeichnung offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebigen Kombinationen zur Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Patentansprüche

1. Gleitsattel-Scheibenbremse für ein Landfahrzeug, mit einer Bremsscheibe (7), einem Gleitsattel (3), einem Träger (2), einer betätigungsseitigen Bremsbacke (8) und einer reaktionsseitigen Bremsbacke (9), wobei der Träger (2) unbeweglich bezüglich einer Achse (1) des Landfahrzeugs gehalten ist, die Bremsscheibe (7) drehbar bezüglich der Achse (1) gehalten ist und zur Montage/Demontage bezüglich des Trägers (2) in Richtung der Achse (1) verschieblich ist, der Gleitsattel (3) zwei Schenkel (5, 6) hat, nämlich einen (5), der auf der Betätigungsseite der Bremsscheibe (7) liegt, und einen (6), der auf der Reaktionsseite der Bremsscheibe (7) liegt, der Träger (2) sich axial von der Betätigungsseite zur Reaktionsseite der Bremsscheibe (7) erstreckt, der Träger (2) auf der Reaktionsseite eine lichte Weite 35 hat, die derart bemessen ist, daß die Bremsscheibe (7) beim Axialverschieben zur Montage/Demontage hindurchpaßt, der Träger (2) Führungen (12) aufweist, auf denen der Gleitsattel (3) gleitend geführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die reaktionsseitige Bremsbacke (9) in Radialrichtung an dem Gleitsattel (3) festgelegt ist und zusammen mit dem Gleitsattel (3) in Radialrichtung über den Außenumfang der Bremsscheibe (7) hinaus von dem Träger (2) abgehoben werden kann.
2. Gleitsattel-Scheibenbremse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (2) zwei Arme aufweist, die sich axial von der Betätigungsseite zur Reaktionsseite erstrecken und auf ihrer bremsscheiben zugewandten Seite erste Stützflächen (12) zur gleitenden Führung und Abstützung des Gleitsattels (3) aufweisen, und der Gleitsattel (3) mit seiner Außenkontur (3.2) an den Stützflächen (12) anliegt.
3. Gleitsattel-Scheibenbremse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich die reaktionsseitige Bremsbacke (9) in Tangentialrichtung an dem Gleitsattel (3) abstützt.
4. Gleitsattel-Scheibenbremse nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleitsattel (3) einen Ausschnitt (3.1) zur Aufnahme der reaktionsseitigen Bremsbacke (9) aufweist.
5. Gleitsattel-Scheibenbremse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß Begrenzungen (3.3) des Ausschnitts (3.1) als zweite Stützflächen für die reaktionsseitige Bremsbacke (9) dienen.
6. Gleitsattel-Scheibenbremse nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausschnitt (3.1)

zur Aufnahme der betätigungsseitigen Bremsbacke (8) dient.

7. Gleitsattel-Scheibenbremse nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich die betätigungsseitige Bremsbacke (8) gleitend an dritten Stützflächen (11) an dem Träger (2) abstützt.
8. Gleitsattel-Scheibenbremse nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Halteeinrichtung (10) die betätigungsseitige Bremsscheibe (8) und die reaktionsseitige Bremsscheibe (9) in Radialrichtung an dem Gleitsattel (3) festlegt.
9. Gleitsattel-Scheibenbremse nach einem der vorangegangenen Ansprüche, gekennzeichnet durch einen Ansatz (12.1) an dem Gleitsattel (3) oder an dem Träger (2), der eine entsprechende Kontur (3.2) an dem Träger (2) bzw. an dem Gleitsattel (3) hintergreift und dadurch den Gleitsattel (3) in Radialrichtung an dem Träger verriegelt, wobei die axiale Länge des Ansatzes (12.1) oder der Kontur (3.2) derart ist, daß der Gleitsattel (3) durch Axialverschiebung entriegelt werden kann.
10. Gleitsattel-Scheibenbremse nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungen (12) an dem Ansatz (12.1) oder der Kontur angeordnet sind.
11. Gleitsattel-Scheibenbremse nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (2) unlösbar mit der Achse (1) verbunden ist.
12. Gleitsattel-Scheibenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (2) lösbar an der Achse (1) angebracht ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

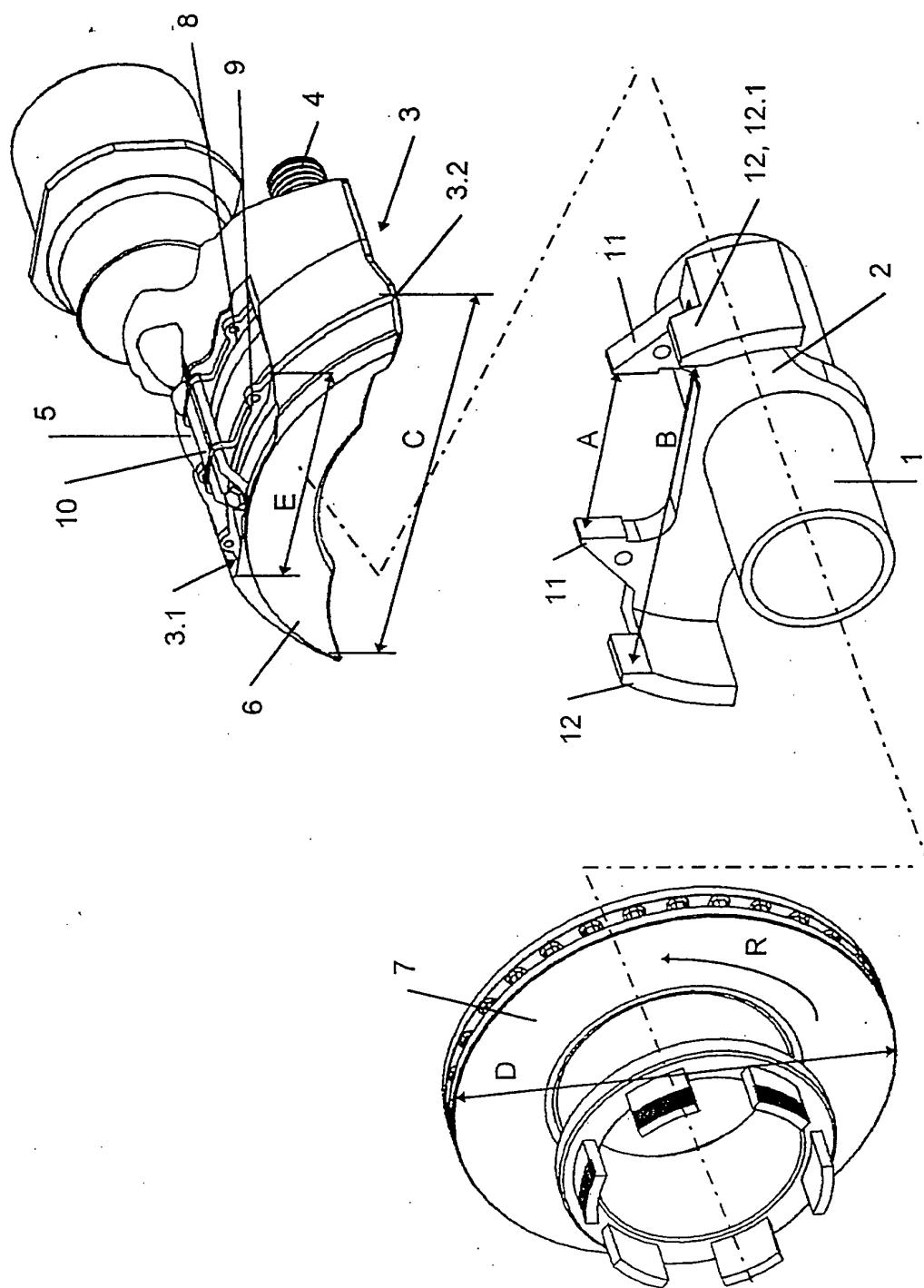


Fig. 1

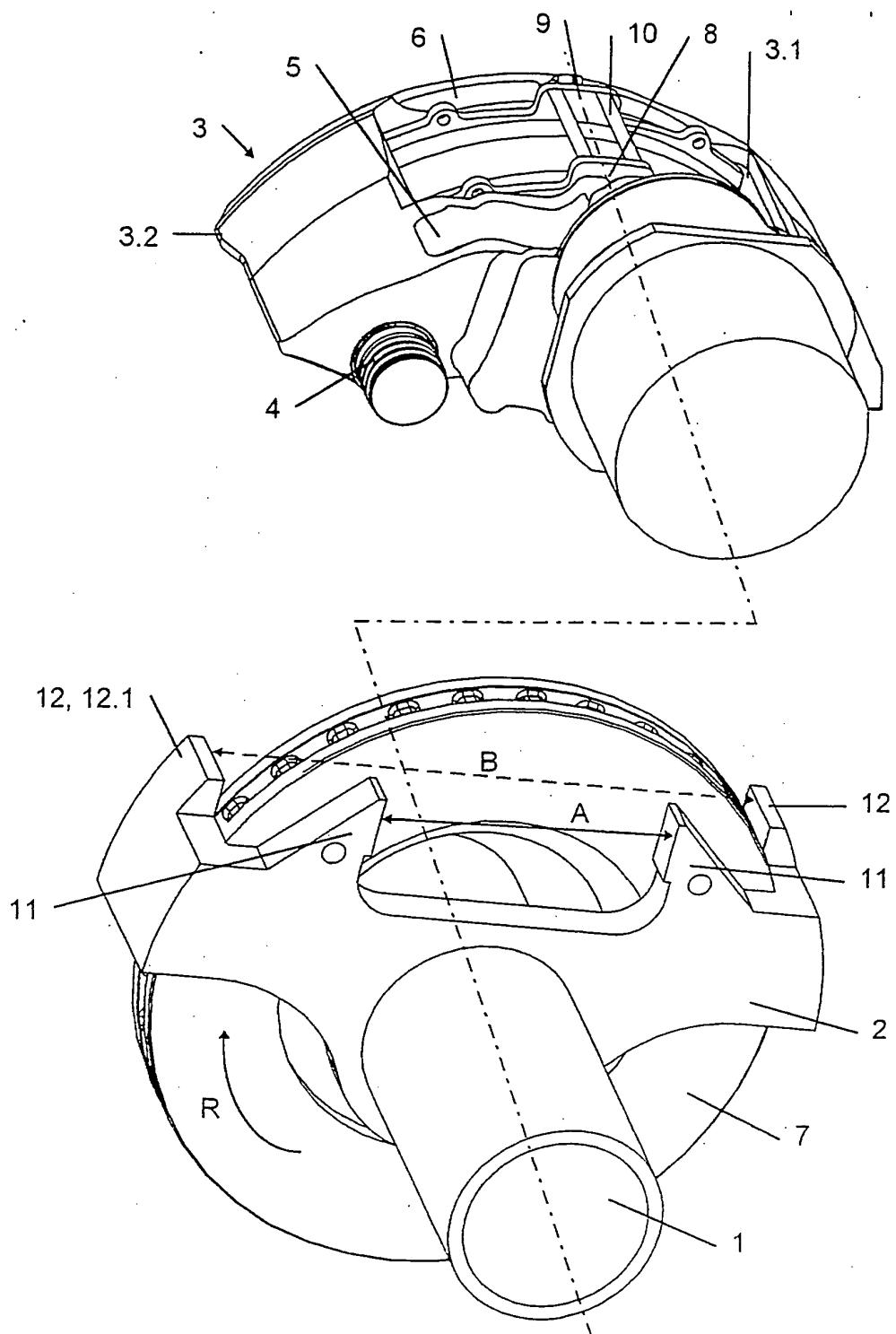


Fig. 2

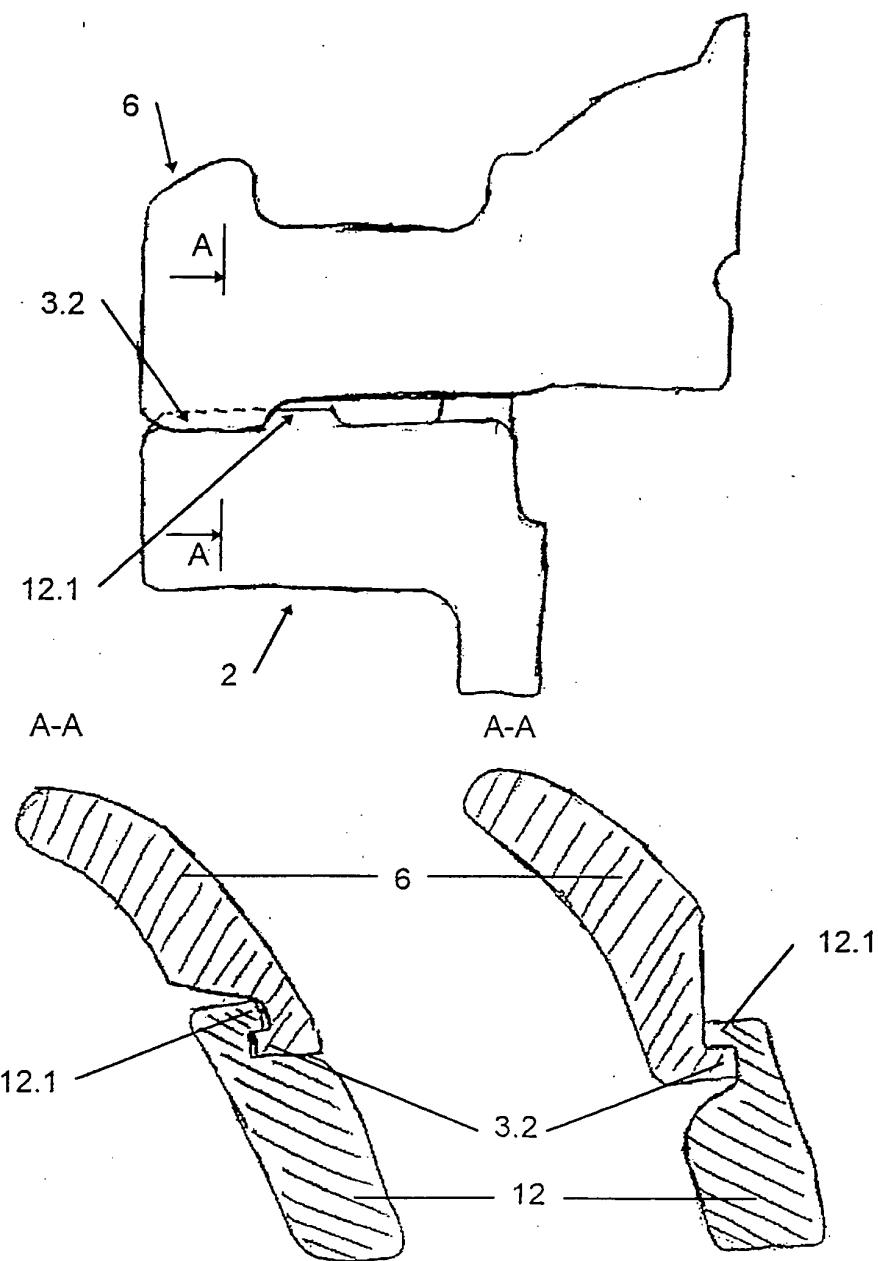
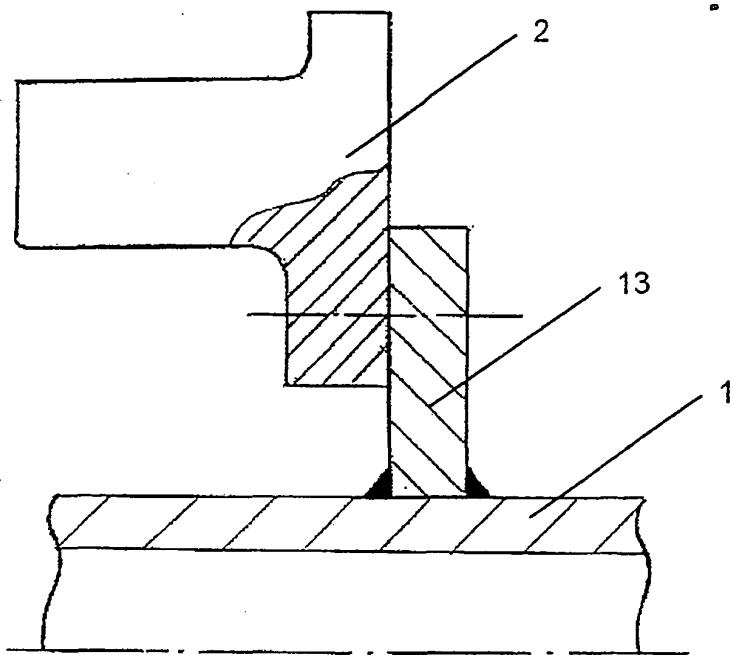
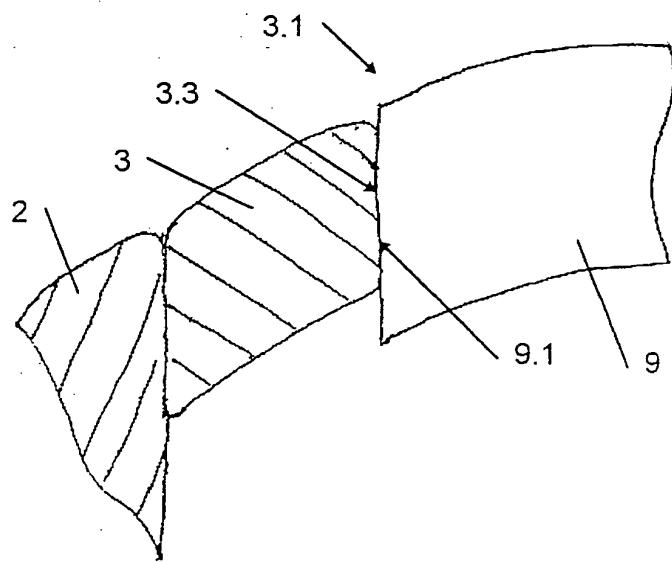


Fig. 3

**Fig. 4****Fig. 5**